

فصل دوم

مسأله استقراء

۱. آیا می توان اصل استقراء را توجیه کرد؟

مطابق نظر استقراءگرایان سطحی، علم با مشاهده آغاز می شود. مشاهده اساس مطمئنی در اختیار می نهد که معرفت علمی بر آن بنا می شود، و معرفت علمی با استقراء از گزاره های مشاهدتی اخذ می شود. در این فصل با تردید افکندن بر سومین فرض مذکور، تبیین استقراءگرایان از علم را مورد نقادی قرار می دهیم. به عبارت دیگر، اعتبار و قابلیت توجیه اصل استقراء را مورد تشکیک قرار می دهیم. سپس در فصل سوم، دو فرض اول را مورد چالش قرار داده ابطال خواهیم کرد. تقریر من از اصل استقراء بدین گونه است: «اگر تعداد زیادی الف تحت شرایط بسیار متفاوتی مشاهده شوند، و اگر تمام الف های مشاهده شده بدون استثنا خاصه ب را داشته باشند، آنگاه تمام الف ها خاصه ب را دارا هستند». این اصل یا چیزی بسیار شبیه آن، اصلی اساسی است که، موافق نظر استقراءگرایان، علم بر آن بنا شده است. با توجه به این، یک سؤال بدیهی که می توان از استقراءگرایان کرد این است که «چگونه می توان اصل استقراء را توجیه کرد؟»، به عبارت دیگر، اگر مشاهده به منزله نخستین گام، مجموعه مطمئنی از گزاره های مشاهدتی در اختیار ما می نهد - فرضی که ما از سر مباحثات برای بحث این فصل روا داشته ایم - چرا استدلال استقرائی منتهی به معرفت علمی قابل اتکاء، و یا شاید درست، می شود؟ استقراءگرایان برای پاسخ، دو رویکرد در اختیار دارند. آنها می توانند با توسل به منطق، راهی که آزادانه به رویشان گشاده است، سعی در توجیه اصل استقراء کنند و یا می توانند با تکیه بر تجربه، همان که مقوم نگرش ایشان به علم است، بکوشند آن

اصل را توجیه کنند. هر دو رویکرد را به نوبت مورد بررسی قرار می‌دهیم. براهین منطقی معتبر بدین گونه مشخص می‌شوند که اگر مقدمه برهان صادق باشد، آنگاه نتیجه باید صادق باشد. براهین قیاسی دارای این خصیصه هستند. اگر براهین استقرائی نیز دارای این خصیصه باشند، اصل استقراء مسلماً توجیه می‌شود، اما استنباطات استقرائی این خصیصه را ندارند، و از این رو منطقاً استدلالهای معتبری نیستند. اینطور نیست که اگر مقدمات یک استنباط استقرائی صادق باشد، در آن صورت نتیجه هم باید صادق باشد. امکان دارد نتیجه برهانی استقرائی کاذب باشد و حال آنکه مقدمات آن صادق باشند، بدون اینکه چنین وضعی متضمن تناقض باشد. برای مثال، فرض کنید که من تا به امروز تعداد زیادی کلاغ را تحت شرایط بسیار متفاوت مشاهده کرده‌ام و همه آنها را سیاه یافته‌ام، و بر این اساس نتیجه می‌گیرم که «تمام کلاغها سیاه هستند». این استنباطی استقرائی است که کاملاً مجاز است. مقدمات استنباط تعداد زیادی گزاره از این نوعند: «کلاغ ک در زمان ز سیاه مشاهده شد» و تمام این گزاره‌ها را هم صادق فرض می‌کنیم، اما هیچ ضمانت منطقی وجود ندارد که کلاغ بعدی که مشاهده می‌کنم صورتی نباشد. اگر چنین چیزی رخ داد، در آن صورت «تمام کلاغها سیاه هستند» کاذب می‌شود. به عبارت دیگر، استنباط اولیه که به دلیل برآوردن شروط تصریح شده اصل استقراء درست بود به نتیجه کاذبی منتهی شد، با آنکه تمام مقدمات استنباط صادق بود. اگر ادعا کنیم که تمام کلاغهای مشاهده شده سیاه بودند و نیز اینکه همه کلاغها سیاه نیستند، در این صورت هیچ تناقضی لازم نمی‌آید. استقراء را نمی‌توان صرفاً بر مبنایی منطقی توجیه کرد.

مثالی جالبتر و تا حدی خوشونت آمیز که این دقیقه را آشکارتر می‌کند داستان بوقلمون استقراءگرای برتراند راسل است. این بوقلمون در اولین بامداد حضور خود در مرغداری ملاحظه کرد که در ساعت نه صبح به او غذا دادند. با این حال چون استقراءگرای خوبی بود در قضاوت و نتیجه‌گیری تعجیل نکرد. او منتظر شد تا مشاهدات زیادی از این که در ساعت نه صبح تغذیه می‌شود گردآوری کند، و این مشاهدات را تحت اوضاع مختلف وسیعی، در چهارشنبه‌ها و پنج شنبه‌ها، در روزهای گرم و روزهای سرد، در روزهای بارانی و روزهای خشک، انجام داد. هر روز گزاره مشاهدتی دیگری به فهرست خود اضافه کرد. سرانجام وجدان

استقراءگرای او رضایت داد و دست به استنباطی استقرائی زد و نتیجه گرفت که: «من همیشه در ساعت نه صبح تغذیه می‌شوم». افسوس که معلوم شد این نتیجه به صورت قاطعی غلط است، زیرا شب کریسمس به جای اینکه تغذیه شود گلویش بریده شد. استنباطی استقرائی با وجود مقدمات صادق منتهی به نتیجه‌ای کاذب گردید.

اصل استقراء را نمی‌توان صرفاً با توسل به منطق تصدیق کرد. با این نتیجه، به نظر می‌رسد که استقراءگرا، مطابق نظر خود، ناچار است نشان دهد چگونه اصل استقراء را می‌توان از تجربه اخذ کرد. اخذ اصل استقراء از تجربه بدین شرح است: مشاهده شده که استقراء در موارد متعددی به کار گرفته شده است. برای مثال، قوانین فیزیک نور که به واسطه استقراء از نتایج آزمایشی اخذ شده‌اند در موارد متعددی در طراحی آلات و ابزار بصری به کار رفته‌اند به نحوی که کارکردشان توأم با موفقیت بوده است. بعلاوه، قوانین حرکت سیارات، که از مشاهده موقعیتهای اجرام آسمانی اخذ گردیده‌اند، برای پیش‌بینی وقوع خسوف و کسوف به طور موفقیت‌آمیزی به استخدام گرفته شده‌اند. می‌توان بر این، فهرست کثیری از تبیینها و پیش‌بینیهای موفق دیگری را افزود که به مدد قوانین و نظریه‌های علمی که استقرائاً اخذ شده‌اند، صورت پذیرفته است. بدین طریق اصل استقراء توجیه می‌شود.

همان گونه که دیوید هیوم در اواسط قرن هجدهم به طور قطعی نشان داد، توجیه فوق به هیچ وجه قابل قبول نیست. این برهان متضمن دور است زیرا خود متوسل به همان استدلال استقرائی می‌شود که اعتبار آن نیاز به توجیه دارد. برهانی که برای توجیه استقراء اقامه شده بدین شکل است:

اصل استقراء در موقع ۱م موفقیت‌آمیز بود.

اصل استقراء در موقع ۲م موفقیت‌آمیز بود، و قس علی هذا.

اصل استقراء همیشه موفقیت‌آمیز است.

در اینجا گزاره‌ای کلی حاکی از اعتبار اصل استقراء از تعدادی گزاره جزئی که خبر از کامیابی آن اصل در گذشته می‌دهند، استنباط شده است. بنابراین، این برهان، استقرائی است و از این رو نمی‌تواند مورد استفاده توجیه اصل استقراء قرار گیرد. ما نمی‌توانیم از استقراء سود جسته استقراء را توجیه کنیم. این مشکل توجیه استقراء همان است که در سنت فلسفی «مسأله استقراء» نام گرفته است.

بنابراین، به نظر می‌رسد که موضع استقراء‌گرای سطحی دچار اشکال شده است. دعوی افراطی استقراء‌گرایان که تمام معارف باید به واسطه استقراء از تجربه اخذ شود اصل استقراء را، که اساس نظر ایشان است، نفی می‌کند.

علاوه بر دور موجود در توجیه اصل استقراء، این اصل به صورتی که ما بیان کرده‌ایم دچار نارساییهای دیگری است. این نقیصه‌ها از ابهامی که در شروط «کثرت» و «تنوع» مشاهدات نهفته است سرچشمه می‌گیرند.

چند مشاهده، کثیر محسوب خواهد شد؟ یک میله فلزی چند بار باید حرارت داده شود تا بتوان نتیجه گرفت که میله فلزی همیشه پس از حرارت منبسط می‌شود؟ آیا ده بار و یا صد بار کافی است؟ پاسخ به این سؤال هرچه باشد می‌توان نمونه‌هایی برشمرد که درباره ضرورت تعیین تعداد ثابتی از مشاهدات تردید ایجاد می‌کند؟ برای توضیح این مطلب اشاره می‌کنم به واکنش شدید عمومی علیه جنگ اتمی که در اواخر جنگ جهانی دوم، پس از پرتاب اولین بمب اتمی در هیروشیما نمایان شد. این واکنش مبتنی بر درک این واقعیت بود که به کارگیری بمبهای اتمی کشتار و تخریب وسیع و صدمات انسانی فوق‌العاده ایجاد خواهد کرد؛ و با این حال، این اعتقاد عمومی فقط براساس یک مشاهده ناگهانی گذاشته شده است. اضافه بر این، استقراء‌گرای بسیار سرسختی می‌خواهد که دست خود را بارها در آتش بگذارد تا نتیجه بگیرد که آتش می‌سوزاند. در مواردی این چنین، شرط مشاهدات متعدد به نظر نامناسب می‌آید. در مواقعی دیگر، این ضابطه مقبولتر به نظر می‌رسد. برای مثال، تصور قدرت فوق‌طبیعی برای یک فال‌بین، آن هم تنها براساس یک پیش‌بینی صحیح، موجه نخواهد بود. همچنین، برقراری ارتباط علی بین سیگار کشیدن و سرطان ریه، براساس مشاهده تنها یک مورد سرطان ریه در بدن سیگارکشی حریص، توجیه‌بردار نیست. «گمان می‌کنم از این مثالها روشن شده باشد که اگر بنا باشد اصل استقراء راهنمایی برای استنتاج مجاز علمی باشد در این صورت شرط «کثرت» مشاهدات باید با قدری تفصیل مورد تحدید و تقیید قرار گیرد.»^۱

نظرگاه استقراء‌گرای سطحی هنگامی متزلزلتر می‌شود که درباره شرط «تنوع» مشاهدات موشکافی شود. چه چیز به منزله تنوع مهم شرایط محسوب می‌شود؟ برای مثال، هنگام کاوش نقطه جوش آب، آیا باید فشار را تغییر دهیم، یا خلوص

۱. پیشنهاد اصلاح از دانشجویم در رشته فلسفه علم آقای محمدرضا معمار صادقی.

آب، یا روش حرارتی و یا زمان انجام آزمایش را؟ پاسخ به دو سؤال اول مثبت، و به دو سؤال دوم منفی است. اما این پاسخها بر چه اساسی استوارند؟ این سؤال مهمی است زیرا فهرست تغییرات را می‌توان با افزایش تنوع، از قبیل رنگ ظرف، هویت آزمایشگر، محل جغرافیایی و غیره، به طور نامحدودی بسط داد. مادامی که نتوانیم چنین تنوعهای «زاید» را حذف کنیم تعداد مشاهدات لازم برای استنباط استقرائی مجاز بی‌نهایت زیاد خواهد شد. بنابراین، بر چه مبنایی می‌توانیم تعداد زیادی از گوناگونیها را زاید محسوب کنیم؟ به نظر من پاسخ به اندازه کافی روشن است. تمییز تنوع مهم از زاید با تکیه بر معرفت نظری ما از وضعیت تحت بررسی و از انواع مکانیسمهای فیزیکی مؤثر انجام می‌گیرد، لکن پذیرفتن این نکته مستلزم قبول این دقیقه است که نظریه پیش از مشاهده نقشی اساسی ایفا می‌کند. استقراء‌گرای سطحی نمی‌تواند این دقیقه را بپذیرد. با این حال، ادامه این احتجاجات به انتقادات دیگری از موضع استقراء‌گرایی منتهی می‌شود که آن را به فصل بعدی تخصیص داده‌ام. در اینجا فقط اشاره کردم که شرط «تنوع» حالات و وضعیتها در اصل استقراء مشکلاتی جدی برای استقراء‌گرایان ایجاد می‌کند.

۲. احتمالات: راهی برای رفع پاره‌ای از انتقادات

برای رفع بعضی از انتقادات بخش قبلی، می‌توان موضع افراطی استقراء‌گرای سطحی را به شیوه نسبتاً ساده‌ای تعدیل کرد. برهان موضع تعدیل یافته نوعاً بدین شکل است.

ما نمی‌توانیم به صرف مشاهده مکرر طلوع هر روزه خورشید صد درصد مطمئن باشیم که خورشید همواره طلوع خواهد کرد (در واقع در قطب شمال و جنوب روزهایی هست که خورشید طلوع نمی‌کند). ما نمی‌توانیم صد درصد مطمئن باشیم که سنگ بعدی را که رها می‌کنیم به طرف بالا «سقوط» نخواهد کرد. اگر چه نمی‌توان صدق کامل تعمیمهای حاصل از استقراءهای مجاز را تضمین کرد، این تعمیمها احتمالاً صادقند. بسیار محتمل است که در پرتو شواهد موجود خورشید همیشه در سیدنی طلوع کند، و سنگها پس از رها شدن به طرف پایین سقوط کنند. معرفت علمی، معرفتی اثبات شده نیست، لکن معرفتی است که احتمالاً درست است. هر قدر تعداد مشاهدات تشکیل دهنده اساس استقراء بیشتر باشد، و هرچه

تنوع وضعیت مشاهده‌ی وسیعتر باشد، احتمال اینکه تعمیم‌های مأخوذ صادق باشند بیشتر می‌شود.

اگر شکل اصلاح شده‌ی استقراء را برگزینیم، در آن صورت اصل استقراء احتمالی جایگزین اصل استقراء پیشین خواهد شد. صورت احتمالی اصل استقراء تقریباً بدین شکل خواهد بود: «اگر تعداد زیادی الف در شرایط متنوع و وسیعی مشاهده شوند، و اگر تمام الف‌های مشاهده شده بدون استثنا خاصه‌ی ب را داشته باشند، در این صورت تمام الف‌ها احتمالاً دارای خاصه‌ی ب هستند».

این صورت‌بندی جدید نیز مسأله‌ی استقراء را حل نمی‌کند. اصل تعدیل یافته در صورت جدیدش هنوز هم یک گزاره‌ی کلی است. اصل تعدیل شده که براساس تعداد محدودی موارد موفقیت آمیز بنا شده است دلالت دارد بر اینکه تمام موارد اطلاق اصل استقراء به نتیجه‌های کلی خواهد انجامید که احتمالاً صحت دارند. هرگونه تلاش جهت توجیه صورت احتمالی اصل استقراء با توسل به تجربه دچار همان نقیصه‌ای خواهد بود که تلاش جهت توجیه آن در شکل اصلی‌اش. این توجیه از همان نوع استدلالی بهره می‌جوید که خود نیازمند توجیه است.

حتی اگر بتوان اصل استقراء را در شکل احتمالی آن توجیه کرد، مسائل بیشتری گریبانگیر استقراء‌گرای محتاط‌تر ما می‌شود. این مسائل بیشتر مربوط به مشکلاتی است که هنگام تعیین میزان احتمال قانون یا نظریه‌ای با توجه به قراین مشخص، با آن مواجه می‌شویم. ممکن است به طور شهودی قابل قبول به نظر آید که به همان اندازه که مؤیدات مشاهده‌ی قانونی کلی افزایش می‌یابد احتمال صدق آن نیز افزوده می‌شود، لکن امری شهودی تاب تفحص و تدقیق ندارد. مطابق نظریه‌ی استاندارد احتمالات، طرح هر شکلی از استقراء که بتواند از صفر شدن احتمال گزاره‌های کلی مربوط به این جهان، صرف نظر از مقدار و میزان قراین مشاهده‌ی اجتناب ورزد بسیار مشکل خواهد بود. برای روشن شدن این مطلب، آن را به زبانی غیر فنی توضیح می‌دهیم. شواهد مشاهده‌ی شامل تعداد محدودی گزاره‌های مشاهده‌ی است، در صورتی که گزاره‌های کلی مدعی خبر دادن از بی‌نهایت وضعیت‌های ممکن است. بنابراین، احتمال صدق تعمیم کلی برابر است با مقداری معین تقسیم بر بی‌نهایت. جواب این تقسیم، هر قدر هم که تعداد گزاره‌های مشاهده‌ی که قراین ما را تشکیل می‌دهند، افزایش یابد، همواره صفر خواهد بود.

نسبت دادن احتمالات به قوانین و نظریه‌های علمی در پرتو قراین معین، برنامه‌ی پژوهشی فنی مفصلی را ایجاد کرده که ظرف چند دهه گذشته استقراء‌گرایان با جدیت تمام آن را دنبال کرده و توسعه داده‌اند. اینان زبانه‌های مصنوعی به وجود آورده‌اند که بدان وسیله نسبت دادن احتمالات تک مقداری و غیر صفر به تعمیم‌ها را ممکن ساخته است، لکن این زبانه‌ها به قدری محدود شده‌اند که مشتمل بر هیچ تعمیم کلی نیستند، به طوری که با زبان علم بسیار بیگانه‌اند.

راه دیگری که برای حفظ مسلک استقراء‌گرایی اندیشیده شده متضمن عدم نسبت دادن احتمالات به قوانین و نظریه‌های علمی است. به جای آن، به احتمال صدق هر یک از پیش‌بینی‌های توجه شده است. طبق این رویکرد، هدف علم، برای مثال، تعیین احتمال طلوع فردای خورشید است و نه تعیین احتمال اینکه خورشید همیشه طلوع خواهد کرد. از علم انتظار می‌رود بتواند تضمین کند که پلی که با طرحی ویژه ساخته شده است فشارهای مختلف را تحمل می‌کند و فرو نمی‌ریزد، نه اینکه تمام پلهای آن طرح قابل اطمینان هستند. دستگاه‌های [محاسباتی] چندی حول این محور تکوین یافته‌اند تا مقدار احتمال پیش‌بینی‌های منفرد را محاسبه کنند. دو ایراد این گونه دستگاه‌ها را در اینجا ذکر می‌کنیم. اولاً، این تصور که مقصود از علم تولید مجموعه‌ای از پیش‌بینی‌هاست، و نه یافتن معرفت به شکل دستگاهی از گزاره‌های کلی، خلاف شهود و وجدانیات عادی ماست. ثانیاً، حتی اگر هدف علم را محدود به پیش‌بینی‌ها کنیم می‌توان استدلال کرد که نظریه‌های علمی، و در نتیجه قضایای کلی، به طور محتوم در تخمین احتمال موفقیت پیش‌بینی‌ها به کار می‌آیند. برای مثال، می‌توانیم بگوییم که تا حدودی محتمل است - به معنای غیر فنی و شهودی محتمل - که یک سیگارکش حرفه‌ای از سرطان ریه خواهد مرد. شواهد مؤید این سخن به ظاهر یافته‌های آماری است، لکن چنانچه نظریه‌ای معقول و تأیید شده وجود داشته باشد که مستلزم رابطه‌ای علی بین سیگار کشیدن و سرطان ریه باشد، احتمال شهودی ما را به طور قابل توجهی افزایش خواهد داد. به همین ترتیب، اگر معرفت ما از قوانین حاکم بر رفتار منظومه شمسی منظور شود تخمین احتمال اینکه فردا خورشید طلوع خواهد کرد افزایش می‌یابد. اما اینکه احتمال درستی پیش‌بینی‌ها به نظریه‌ها و قوانین کلی متکی است، تلاش استقراء‌گرایان را برای تعیین مقداری برای احتمال پیش‌بینی‌های منفرد که صفر نباشد، بی‌ثمر

می‌سازد. هرگاه گزاره‌های جهانشمول به نحو مؤثری مورد استفاده قرار گیرد احتمال درستی پیش‌بینیهای منفرد صفر خواهد شد.

۳. پاسخهای ممکن به مسأله استقراء

با توجه به مسأله استقراء و مسائل مربوط به آن، استقراء‌گرایان برای تبیین علم، به مثابه مجموعه‌ای از گزاره‌ها که می‌توان صدق یا صدق احتمالی‌شان را با توجه به قراین معین اثبات کرد، با مشکلات پی‌درپی مواجه شده‌اند. هر تدبیری که برای دفع شبهه‌ای یا رفع انتقادی اندیشیده‌اند آنها را از هرگونه تصور و تلقی شهودی راجع به نهاد پر تکاپو و شوق‌انگیز علم دورتر رانده است. کاوشهای تخصصی آنها در حوزه نظریه احتمالات موجب پیشرفتهای درخور توجهی شده، لیکن درگشودن روزنه‌های معرفت‌زای جدید به چستی علم بی‌نتیجه مانده و اندیشه‌ورزیهای آنها رو به زوال نهاده است.

پاسخهای چندی به مسأله استقراء می‌توان داد که یکی از آنها شکاکانه است. ما می‌توانیم ابتدای علم بر استقراء و هم‌برهان هیوم را که استقراء نمی‌تواند با توسل به منطق و تجربه تصدیق شود بپذیریم، و نتیجه بگیریم که علم را نمی‌توان به طور عقلانی توجیه کرد. هیوم خود موضعی از این نوع را برگرفت. وی معتقد بود که عقیده به قوانین و نظریه‌ها چیزی بیش از عادات روانشناختی، که در نتیجه تکرار مشاهدات مربوط به دست آمده‌اند، نیست.

پاسخ دوم عبارت است از سست کردن این شرط استقراء‌گرایان که تمام معارف غیر منطقی باید از تجربه اخذ شوند، و نیز اقامه براهین دیگری برای توجیه اصل استقراء. با این حال، «مسلم» فرض کردن اصل استقراء، یا چیزی شبیه آن، قابل قبول نیست. آنچه را مسلم انگاشته‌ایم بستگی وثیقی به تربیت، پیشداوریها و فرهنگ ما دارد و از این رو نمی‌تواند راهنمای قابل اعتمادی به آنچه معقول است باشد. برای بسیاری از تمدنها در مراحل مختلف تاریخ مسلم بود که زمین مسطح است. قبل از انقلاب علمی گالیله و نیوتن، مسلم بود که برای حرکت یک جسم، وجود نیرو یا نوعی علت لازم است. این امر ممکن است برای بعضی از خوانندگان این کتاب هم که فیزیک نمی‌دانند مسلم به نظر آید، لکن غلط است. اگر قرار است

معقولیت اصل استقراء را مورد دفاع قرار دهیم باید استدلال پیچیده‌تری جستجو کنیم، نه اینکه به بدیهی بودن آن متوسل شویم.

راه حل سوم برای مسأله استقراء عبارت است از اینکه ابتدای علم بر استقراء را انکار کنیم. اگر بتوان اثبات کرد که علم شامل استقراء نمی‌شود، از مسأله استقراء پرهیز کرده‌ایم. ابطال‌گرایان، بویژه کارل پاپر، این امر را وجهه همت خود قرار داده‌اند. ما در فصول چهارم، پنجم و ششم کوششهای انجام شده در این راه را بتفصیل مورد بحث قرار خواهیم داد.

در این فصل بیش از حد سیمایی فیلسوفانه پیدا کرده‌ام. در فصل بعدی، سراغ نقادی جالبتر، گویاتر و ثمربخشتر استقراء‌گرایی خواهیم رفت.